LAUDA

Betriebsanleitung

LAUDA Wasserumlaufkühler
WK 500, WK 502, WK 1200 (W),WK 1400 (W),
WK 2200 (W), WK 2400 (W),WK 3200 (W),
WK 4600 (W), WK 7000 (W), WK 10000 (W),
WKL 230, WKL 600, WKL 603,
WKL 700, WKL 703, WKL 900, WKL 903
WKL 1200 (W), WKL 2200 (W), WKL3200 (W)
WKL 4600 (W), WKL 7000 (W), WKL 10000 (W)

gültig ab Serie A10
01/02
YAWD0019

LAUDA DR. R. WOBSER
GMBH & CO.KG
Postfach 1251
97912 Lauda-Königshofen
Tel.: 09343/ 503-0
Fax: 09343/ 503-222
e-mail info @ lauda.de
Internet http://www.lauda.de

1 KURZANLEITUNG 4

2 TECHNISCHE DATEN 5

3 PRINZIPIELLER AUFBAU UND TECHNISCHE BESCHREIBUNG 13

3.1 Serienmäßige Ausführung 13

3.2 Optionen 17

3.2.1 Temperaturbereichserweiterung bis –25°C, Option 2 17

3.2.2 Verstärkte Pumpe, Option 3 17

3.2.3 Serielle digitale Schnittstelle RS 232/RS 485, Option 4 17

3.2.3.1 Konfiguration 17

3.2.3.2 RS 232 Schnittstelle 19

3.2.3.3 RS 485 Schnittstelle 21

3.2.3.4 Schreibbefehl (Sollwertübergabe an den Thermostaten) 22

3.2.3.5 Lesebefehle (Datenanforderung vom Thermostaten) 23

3.2.3.6 Fehlermeldungen 23

3.2.3.7 Treiber-Software für LABVIEW® 23

3.2.4 Durchflusswächter, Option 5 24

4 SICHERHEITSEINRICHTUNGEN UND WARNHINWEISE 25

4.1 Sicherheitseinrichtungen 25

4.2 Warnhinweise 25

5 BADFLÜSSIGKEITEN UND SCHLAUCHVERBINDUNGEN 26

5.1 Badflüssigkeiten 26

5.2 Schlauchverbindungen (Meterware) 27

6 AUSPACKEN, ZUSAMMENBAU UND AUFSTELLEN 28

7 FÜLLEN UND ANSCHLUSS VON ÄUßEREN VERBRAUCHERN 29

8 INBETRIEBNAHME 30

9 INSTANDHALTUNG 32

9.1 Wartung der Kältemaschine 32

9.2 Störungsbeseitigung und Sicherheitshinweise 32

9.3 Reparatur und Entsorgungshinweis 33

9.4 Reinigung 33

9.5 Ersatzteilbestellung 33

1 Kurzanleitung

Auch wenn Ihnen vorerst diese kurze Anleitung genügt, lesen Sie trotzdem die folgenden Abschnitte, besonders Abschnitt 4: "Sicherheitseinrichtungen und Warnhinweise".

Umlaufkühler und Zubehör beim Auspacken auf eventuelle Transportschäden überprüfen und gegebenenfalls Spediteur benachrichtigen.

Gerät gemäß Abschnitt 6 zusammenbauen bzw. komplettieren.

Bei der Aufstellung muss der Abstand der Gitter zu evtl. die Lüftung behindernden Objekten mindestens 0,5m betragen.

Bei offenen Pumpenstutzen Bad bis zur oberen Markierung der Niveauanzeige, bei WKL 230 bis ca. 20mm unter Badabdeckung, füllen. Prüfen, ob Entleerungshahn an Rückwand geschlossen ist.

Anschluss der Schlauchverbindungen an den Pumpenstutzen:

Schlauchverbindungen zum Verbraucher herstellen. Schlauchanschlüsse mit Schlauchklemmen gegen Abrutschen sichern.

Nur Schläuche verwenden, die für die verwendete Flüssigkeit und für den maximalen Betriebsdruck geeignet sind!

Netzspannung mit Angaben auf dem Typenschild vergleichen. Netzstecker einstecken.

Bei WKL 7000 (W) und WKL 10000 (W) Drehsinn des Drehstromanschlusses prüfen (siehe Abschnitt 8.)

Prüfen, ob Schlauchverbindungen entsprechend Punkt 7 hergestellt sind und Gerät gefüllt ist! Netzschalter einschalten (I). Die Temperaturanzeige am Bedienteil zeigt die aktuelle Badtemperatur an.

Anzeige und Veränderung des Betriebstemperatursollwertes: Taste **SET** ca. 2s drücken ⩾ es erscheint **SEt**. Dann nochmals **SET** kurz drücken ⩾ der Sollwert wir angezeigt (**K2** blinkt).

Die Einstellung erfolgt mit den Tasten ▲ oder ▼.

Übernahme erfolgt durch Drücken der Taste **SET** (ca. 2s) oder automatisch nach 10s.

Die Anzeige **K1** zeigt an, ob der Verdichter läuft, d. h. das Gerät gerade kühlt oder nicht.

Die Druckanzeige zeigt den Pumpendruck am Vorlauf (Ausgang) des Gerätes an.
Druckeinstellung über Bypassventil an Geräterückseite (siehe Abschnitt 8). Nicht bei WKL 230, WK 500, WK 502, WKL 600, WKL 603, WKL 700, WKL 703, WLK 900 und WKL 903!

2 Technische Daten

Typ		**WK 500**	**WK 502**	**WK 1200**	**WK 1200 W**	**WK 1400**	**WK 1400 W**
Arbeitstemperaturbereich	[°C]	0...40	0...40	0...40	0...40	0...40	0...40
Verflüssigerkühlung		Luft	Luft	Luft	Wasser	Luft	Wasser
Umgebungstemperaturbereich	[°C]	5...40	5...40	5...40	5...40	5...40	5...40
Temperatur (Vorlauf), Sensor		PTC					
Anzeige		Grüne 7-Segment-LED-Anzeige					
Auflösung/Genauigkeit	[°C]	0,1 / ±0,3*)	0,1 / ±0,3*)	0,1 / ±0,3*)	0,1 / ±0,3*)	0,1 / ±0,3*)	0,1 / ±0,3*)
Sollwerteinstellung		Digital	Digital	Digital	Digital	Digital	Digital
Temperaturkonstanz	[±°C]	0,5*)	0,5*)	0,5*)	0,5*)	0,5*)	0,5*)
Regelung		Kompr. EIN-AUS, mit Stillstandszeitüberwachung					
Kühlleistung eff.: 20°C	[kW]	0,5	0,6	1,2	1,5	1,4	1,7
(mit Ethanol bei 10°C		0,3	0,5	0,9	1,1	1,1	1,3
Umgebungs- 5°C		0,18	0,4	0,6	0,8	0,8	1,0
temperatur 20°C) 0°C		0,05	0,3	0,28	0,32	0,5	0,7
Sicherheitseinrichtungen		Druckschalter, Wicklungstemperaturwächter, Niveauanzeige, einstellbarer Alarmkontakt (Max. 30V;2A)					
Pumpenförderstrom max.		30	33	40	40	30	30
Förderdruck max.	[bar]	1	2,2	3,2	3,2	1	1
Pumpenanschlüsse		M 16x1	M 16x1	G ¾“	G ¾“	G ¾“	G ¾“
(für Schlauch)	[l.W.]	10 (½“)	10 (½“)	15 (¾“)	15 (¾“)	15 (¾“)	15 (¾“)
Förderdruck/Anzeige/Bereich	[bar]			Analog / 0...6			
Einstellung				einstellbarer Bypass zur Druckbegrenzung			
Füllvolumen max.	[l]	12	12	23	23	23	23
Grundfläche (B x T x H)	[mm]	350x480x 595	350x480x 715	450x550x 790	450x550x 790	450x550x 790	450x550x 790
Gewicht	[kg]	46	50	75	75	69	69
Schutzart nach DIN 40050		IP 32	IP 32	IP 32	IP 32	IP 32	IP 32
Netzanschluss	[V;Hz]	230; 50	230; 50	230; 50	230; 50	230; 50	230; 50
Leistungsaufnahme	[kW]	0,47	0,9	1,2	1,2	1,0	1,0
		Schutzklasse I nach VDE 016 Geräte nach EU-Richtlinie 89/336/EWG (EMV) und 73/23/EWG (Niederspannung) mit CE-Kennzeichnung					
Klasse nach EMV-Norm 61326-1 *)		B	B	B*	B*	B*	B*
Bestell-Nr.:							
230V; 50Hz		**LWG 132**	**LWG 140**	**LWG 133**	**LWG 161**	**LWG 137**	**LWG 162**
230V; 60Hz		**LWG 232**	**-----**	**LWG 233**	**-----**	**LWG 237**	**-----**
Optionen:							
Pumpe 5,5 bar; 40 L/min 50Hz	**3**	**-----**	**-----**	**LWZ 031-1**	**LWZ 031-1**	**-----**	**-----**
Pumpe 5,5 bar; 40 L/min 60Hz	**3**	**-----**	**-----**	**LWZ 031-2**	**LWZ 031-2**	**-----**	**-----**
Serielle Schnittstelle RS 232/485 galv. getr.	**4**	**LWZ 033**	**LWZ 033**	**LWZ 033**	**LWZ 033**	**LWZ 033**	**LWZ 033**
Durchflusswächter	**5**	**LWZ 034**	**LWZ 034**	**LWZ 035**	**LWZ 035**	**LWZ 035**	**LWZ 035**

***) siehe 4.2**

Technische Änderungen vorbehalten!

Typ		**WK 2200**	**WK 2200 W**	**WK 2400**	**WK 2400 W**	**WK 3200**	**WK 3200 W**
Arbeitstemperaturbereich	[°C]	0...40	0...40	0...40	0...40	0...40	0...40
Verflüssigerkühlung		Luft	Wasser	Luft	Wasser	Luft	Wasser
Umgebungstemperaturbereich	[°C]	5...40	5...40	5...40	5...40	5...40	5...40
Temperatur (Vorlauf), Sensor		PTC					
Anzeige		Grüne 7-Segment-LED-Anzeige					
Auflösung/Genauigkeit	[°C]	0,1 / ±0,3*)	0,1 / ±0,3*)	0,1 / ±0,3*)	0,1 / ±0,3*)	0,1 / ±0,3*)	0,1 / ±0,3*)
Sollwerteinstellung		Digital	Digital	Digital	Digital	Digital	Digital
Temperaturkonstanz	[±°C]	1*)	1*)	1*)	1*)	1*)	1*)
Regelung		Kompr. EIN-AUS, mit Stillstandszeitüberwachung					
Kühlleistung eff.: 20°C	[kW]	2,2	2,6	2,4	2,8	3,5	4,0
(mit Ethanol bei 10°C		1,6	1,9	1,8	2,1	3,0	3,5
Umgebungs- 5°C		1,2	1,5	1,4	1,7	2,3	2,6
temperatur 20°C) 0°C		0,8	1,0	1,0	1,2	1,2	1,5
Sicherheitseinrichtungen		Druckschalter, Wicklungstemperaturwächter, Niveauanzeige, einstellbarer Alarmkontakt (Max. 30V;2A)					
Pumpenförderstrom max.		40	40	30	30	40	40
Förderdruck max.	[bar]	3,2	3,2	1	1	3,2	3,2
Pumpenanschlüsse		G ¾“	G ¾“	G ¾“	G ¾“	G ¾“	G ¾“
(für Schlauch)	[l.W.]	15 (¾“)	15 (¾“)	15 (¾“)	15 (¾“)	15 (¾“)	15 (¾“)
Förderdruck/Anzeige/Bereich	[bar]	Analog / 0...6					
Einstellung		einstellbarer Bypass zur Druckbegrenzung					
Füllvolumen max.	[l]	23	23	23	23	45	45
Grundfläche (B x T x H)	[mm]	450x550x 790	450x550x 790	450x550x 790	450x550x 790	550x650x 970	550x650x 970
Gewicht	[kg]	87	87	81	81	120	120
Schutzart nach DIN 40050		IP 32	IP 32	IP 32	IP 32	IP 32	IP 32
Netzanschluss	[V;Hz]	230; 50	230; 50	230; 50	230; 50	230/400; 3/N/PE 50	230/400; 3/N/PE 50
Leistungsaufnahme	[kW]	1,6	1,6	1,4	1,4	2,0	2,0
		Schutzklasse I nach VDE 016 Geräte nach EU-Richtlinie 89/336/EWG (EMV) und 73/23/EWG (Niederspannung) mit CE-Kennzeichnung					
Klasse nach EMV-Norm 61326-1 *)		B*	B*	B*	B*	A	A
Bestell-Nr.:							
230V; 50Hz		**LWG 134**	**LWG 163**	**LWG 138**	**LWG 164**	**-----**	**-----**
230V; 60Hz		**LWG 234**	**-----**	**LWG 238**	**-----**	**-----**	**-----**
230V; 3/PE 60Hz		**-----**	**-----**	-----	**-----**	**LWG 135**	**LWG 165**
230/400V; 3/N/PE 50Hz		**-----**	**-----**	-----	**-----**	**LWG 235**	**LWG 265**
Optionen:							
Pumpe 5,5 bar; 40 L/min 50Hz	**3**	**LWZ 031-1**	**LWZ 031-1**	**-----**	**-----**	**LWZ 032-1**	**LWZ 032-1**
Pumpe 5,5 bar; 40 L/min 60Hz	**3**	**LWZ 031-2**	**LWZ 031-2**	**-----**	**-----**	**LWZ 032-2**	**LWZ 032-2**
Serielle Schnittstelle RS 232/485 galv. getr.	**4**	**LWZ 033**	**LWZ 033**	**LWZ 033**	**LWZ 033**	**LWZ 033**	**LWZ 033**
Durchflusswächter	**5**	**LWZ 035**	**LWZ 035**	**LWZ 035**	**LWZ 035**	**LWZ 035**	**LWZ 035**

***) siehe 4.2**

Technische Änderungen vorbehalten!

Typ		**WK 4600**	**WK 4600 W**	**WK 7000**	**WK 7000 W**	**WK 10000**	**WK 10000 W**
Arbeitstemperaturbereich	[°C]	0...40	0...40	0...40	0...40	0...40	0...40
Verflüssigerkühlung		Luft	Wasser	Luft	Wasser	Luft	Wasser
Umgebungstemperaturbereich	[°C]	5...40	5...40	5...40	5...40	5...40	5...40
Temperatur (Vorlauf), Sensor Anzeige		PTC Grüne 7-Segment-LED-Anzeige					
Auflösung/Genauigkeit	[°C]	0,1 / ±0,3*)	0,1 / ±0,3*)	0,1 / ±0,3*)	0,1 / ±0,3*)	0,1 / ±0,3*)	0,1 / ±0,3*)
Sollwerteinstellung		Digital	Digital	Digital	Digital	Digital	Digital
Temperaturkonstanz	[±°C]	0,5*)	0,5*)	0,5*)	0,5*)	0,5*)	0,5*)
Regelung		Gegentaktreglung mit Magnetventilen					
Kühlleistung eff.: 20°C	[kW]	4,6	5,3	7,0	8,5	10,0	13
(mit Ethanol bei 10°C		3,4	4,0	6,0	7,0	9,0	11
Umgebungs- 5°C		2,3	2,6	5,5	6,3	8,2	9,9
temperatur 20°C) 0°C		1,2	1,5	5,0	5,5	7,3	8,7
Sicherheitseinrichtungen		Druckschalter, Wicklungstemperaturwächter, Niveauanzeige, einstellbarer Alarmkontakt (max.30V;2A)					
Pumpenförderstrom max.		40	40	40	40	40	40
Förderdruck max.	[bar]	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
Pumpenanschlüsse (für Schlauch)	[l.W.]	G ¾“ 15 (¾“)	G ¾“ 15 (¾“)	G ¾“ 15 (¾“)	G ¾“ 15 (¾“)	G ¾“ 15 (¾“)	G ¾“ 15 (¾“)
Förderdruck/Anzeige/Bereich Einstellung	[bar]	Analog / 0...6 einstellbarer Bypass zur Druckbegrenzung					
Füllvolumen max.	[l]	45	45	45	45	45	45
Grundfläche (B x T x H)	[mm]	550x650x 970	550x650x 970	850x670x 970	850x670x 970	1050x770x 1120	850x670x 970
Gewicht	[kg]	123	128	172	177	233	240
Schutzart nach DIN 40050		IP 32	IP 32	IP 32	IP 32	IP 32	IP 32
Netzanschluss	[V;Hz]	230/400; 3/N/PE 50	230/400; 3/N/PE 50	230/400; 3/N/PE 50	230/400; 3/N/PE 50	230/400; 3/N/PE 50	230/400; 3/N/PE 50
Leistungsaufnahme	[kW]	2,5	2,5	5,0	4,7	6,5	6,0
		Schutzklasse I nach VDE 016 Geräte nach EU-Richtlinie 89/336/EWG (MV) und 73/23/EWG (Niederspannung) mit CE-Kennzeichnung					
Klasse nach EMV-Norm 61326-1 *)		A	A	A	A	A	A
Bestell-Nr.:							
230V; 3/PE 60Hz		**LWG 136**	**-----**	**-----**	**-----**	**-----**	**-----**
230/400V; 3/N/PE 50Hz		**LWG 236**	**LWG 258**	**LWG 245**	**LWG 247**	**LWG 249**	**LWG 251**
440/480V; 3/PE 60Hz		**-----**	**-----**	**LWG 645**	**LWG 647**	**LWG 649**	**LWG 651**
Optionen:							
Pumpe 5,5 bar; 40 L/min 50Hz	**3**	**LWZ 032-1**	**LWZ 032-1**	**LWZ 032-1**	**LWZ 032-1**	**LWZ 032-1**	**LWZ 032-1**
Pumpe 5,5 bar; 40 L/min 60Hz	**3**	**LWZ 032-2**	**LWZ 032-2**	**LWZ 032-2**	**LWZ 032-2**	**LWZ 032-2**	**LWZ 032-2**
Serielle Schnittstelle RS 232/485 galv. getr.	**4**	**LWZ 033**	**LWZ 033**	**LWZ 033**	**LWZ 033**	**LWZ 033**	**LWZ 033**
Durchflusswächter	**5**	**LWZ 035**	**LWZ 035**	**LWZ 035**	**LWZ 035**	**LWZ 035**	**LWZ 035**

***) siehe 4.2**

Technische Änderungen vorbehalten!

Typ		**WKL 230**	**WKL 600**	**WKL 603**	**WKL 700**	**WKL 703**	**WKL 900**	**WKL 903**
Arbeitstemperaturbereich	[°C]	-10...40	-25...40	-20...40	-9,9...40	-5...40	-20...40	-15...40
Verflüssigerkühlung		Luft	Luft	Luft	Luft	Luft	Luft	Luft
Umgebungstemperaturbereich	[°C]	5...35	5...40	5...40	5...40	5...40	5...40	5...40
Temperatur (Vorlauf), Sensor Anzeige / Genauigkeit		PTC Grüne 7-Segment-LED-Anzeige / ±0,5*)						
Auflösung > -10/ < -10	[°C]	0,1/ 1	0,1/ 1	0,1/ 1	0,1/ 1	0,1/ 1	0,1/ 1	0,1/ 1
Sollwerteinstellung		Digital	Digital	Digital	Digital	Digital	Digital	Digital
Temperaturkonstanz	[±°C]	0,5*)	1*)	1*)	1*)	1*)	1*)	1*)
Regelung		Kompr. EIN-AUS, mit Stillstandszeitüberwachung						
Kühlleistung eff.: 20°C	[kW]	0,23	0,65	0,52	0,7	0,55	0,95	0,8
(mit Ethanol bei 10°C		0,19	0,55	0,42	0,55	0,4	0,84	0,7
Umgebungs- 5°C		0,18	0,49	0,37	0,48	0,33	0,74	0,6
temperatur 20°C) 0°C		0,16	0,43	0,3	0,40	0,25	0,64	0,5
-5°C		-----	-----	-----	0,24	0,1	-----	-----
-10°C		0,1	0,33	0,20	0,1	-----	0,40	0,26
-15°C		-----	-----	0,13	-----	-----	0,28	0,13
-20°C		-----	0,20	0,07	-----	-----	0,15	-----
-25°C		-----	0,12	-----	-----	-----	-----	-----
Sicherheitseinrichtungen		Druckschalter, Wicklungstemperaturwächter, Niveauanzeige, einstellbarer Alarmkontakt (max.30V;2A)						
Pumpenförderstrom max.		8	30	33	30	33	30	33
Förderdruck max.	[bar]	0,15	1	3,2	1	3,2	1	3,2
Pumpenanschlüsse (für Schlauch)	[l.W.]	Ø 10 8	M 16x1 10 (½“)	M 16x1 10 (½“)	M 16x1 10 (½“)	M 16x1 10 (½“)	M 16x1 10 (½“)	M 16x1 10 (½“)
Förderdruck/Anzeige/Bereich Einstellung	[bar]	Analog / 0...6 einstellbarer Bypass zur Druckbegrenzung						
Füllvolumen max.	[L]	6	12	12	12	12	12	12
Grundfläche (B x T x H)	[mm]	200x350x 500	350x480x 595	350x480x 715	350x480x 595	350x480x 715	350x480x 595	350x480x 715
Gewicht	[kg]	24	46	50	46	50	46	50
Schutzart nach DIN 40050		IP 32	IP 32	IP 32	IP 32	IP 32	IP 32	IP 32
Netzanschluss	[V;Hz]	230;50/60	230;50	230;50	230;50	230;50	230;50	230;50
Leistungsaufnahme	[kW]	0,3	0,7	0,9	0,7	0,9	0,8	1,0
		Schutzklasse I nach VDE 016 Geräte nach EU-Richtlinie 89/336/EWG (MV) und 73/23/EWG (Niederspannung) mit CE-Kennzeichnung (230V;50Hz)						
Klasse nach EMV-Norm 61326-1 *)		B	B	B	B	B	B	B
Bestell-Nr.:								
230V; 50Hz		**-----**	**LWG 141**	**LWG 142**	**LWG 143**	**LWG 144**	**LWG 159**	**LWG 160**
230V; 60Hz		**-----**	**LWG 241**	**LWG 242**	**LWG 243**	**LWG 244**	**-----**	**-----**
230V; 50/60Hz		**LWM 016**	**-----**	**-----**	**-----**	**-----**	**-----**	**-----**
Optionen:								
Serielle Schnittstelle RS 232/485 galv. getr.	**4**	**-----**	**LWZ 033**	**LWZ 033**	**-----**	**-----**	**LWZ 033**	**LWZ 033**
Durchflusswächter	**5**	-----	**LWZ 034**	**LWZ 034**	**-----**	**-----**	**LWZ 034**	**LWZ 034**

***) siehe 4.2**

Technische Änderungen vorbehalten!

Typ		**WKL 1200**	**WKL 1200 W**	**WKL 2200**	**WKL 2200 W**	**WKL 3200**	**WKL 3200 W**
Arbeitstemperaturbereich	[°C]	-10...40	-10...40	-10...40	-10...40	-10...40	-10...40
Verflüssigerkühlung		Luft	Wasser	Luft	Wasser	Luft	Wasser
Umgebungstemperaturbereich	[°C]	5...40	5...40	5...40	5...40	5...40	5...40
Temperatur (Vorlauf), Sensor Anzeige / Genauigkeit		PTC Grüne 7-Segment-LED-Anzeige / ±0,5*)					
Auflösung > -10/ < -10	[°C]	0,1/ 1	0,1/ 1	0,1/ 1	0,1/ 1	0,1/ 1	0,1/ 1
Sollwerteinstellung		Digital	Digital	Digital	Digital	Digital	Digital
Temperaturkonstanz	[±°C]	0,5*)	0,5*)	1*)	1*)	1*)	1*)
Regelung		Kompr. EIN-AUS, mit Stillstandszeitüberwachung					
Kühlleistung eff.: 20°C	[kW]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,5	4,2
(mit Ethanol bei 10°C		1,0	1,3	1,8	2,3	2,8	3,3
Umgebungs- 5°C		0,9	1,2	1,6	2,1	2,4	2,9
temperatur 20°C) 0°C		0,8	1,1	1,4	1,9	2,0	2,2
-5°C		0,7	0,85	1,2	1,7	1,7	1,8
-10°C		0,6	0,7	1	1,4	1,3	1,4
Option 2 -15°C		0,4	0,45	0,8	1,0	1,0	1,1
-20°C		0,18	0,25	0,6	0,68	0,6	0,7
-25°C		0,1	0,1	0,35	0,42	0,3	0,4
Sicherheitseinrichtungen		Druckschalter, Wicklungstemperaturwächter, Niveauanzeige, einstellbarer Alarmkontakt (max.30V;2A)					
Pumpenförderstrom max.		40	40	40	40	40	40
Förderdruck max.	[bar]	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
Pumpenanschlüsse (für Schlauch)	[l.W.]	G ¾“ 15 (¾“)	G ¾“ 15 (¾“)	G ¾“ 15 (¾“)	G ¾“ 15 (¾“)	G ¾“ 15 (¾“)	G ¾“ 15 (¾“)
Förderdruck/Anzeige/Bereich Einstellung	[bar]	Analog / 0...6 einstellbarer Bypass zur Druckbegrenzung					
Füllvolumen max.	[L]	23	23	23	23	45	45
Grundfläche (B x T x H)	[mm]	450x550x 790	450x550x 790	450x550x 790	450x550x 790	550x650x 970	550x650x 970
Gewicht	[kg]	75	75	69	69	120	120
Schutzart nach DIN 40050		IP 32	IP 32	IP 32	IP 32	IP 32	IP 32
Netzanschluss	[V;Hz]	230/400; 3/N/PE 50	230/400; 3/N/PE 50	230/400; 3/N/PE 50	230/400; 3/N/PE 50	230/400; 3/N/PE 50	230/400; 3/N/PE 50
Leistungsaufnahme	[kW]	1,6	1,6	2,2	2,2	2,8	2,8
		Schutzklasse I nach VDE 016 Geräte nach EU-Richtlinie 89/336/EWG (MV) und 73/23/EWG (Niederspannung) mit CE-Kennzeichnung					
Klasse nach EMV-Norm 61326-1 *)		A	A	A	A	A	A
Bestell-Nr.:							
230V; 50Hz		**LWG 153**	**LWG 166**	**LWG 154**	**LWG 167**	**-----**	**-----**
230V;3/PE 60Hz						**LWG 155**	**-----**
230/400V; 3/N/PE 50Hz						**LWG 255**	**LWG 268**
Optionen:							
Temperatur-Bereichs-erweiterung –25°C	**2**	**LWZ 030**	**LWZ 030**	**LWZ 030**	**LWZ 030**	**LWZ 030**	**LWZ 030**
Pumpe 5,5 bar; 40 L/min 50Hz	**3**	**LWZ 031-1**	**LWZ 031-1**	**LWZ 031-1**	**LWZ 031-1**	**LWZ 032-1**	**LWZ 032-1**
Pumpe 5,5 bar; 40 L/min 60Hz	**3**	**LWZ 031-2**	**LWZ 031-2**	**LWZ 031-2**	**LWZ 031-2**	**LWZ 032-2**	**LWZ 032-2**
Serielle Schnittstelle RS 232/485 galv. getr.	**4**	**LWZ 033**	**LWZ 033**	**LWZ 033**	**LWZ 033**	**LWZ 033**	**LWZ 033**
Durchflusswächter	**5**	**LWZ 035**	**LWZ 035**	**LWZ 035**	**LWZ 035**	**LWZ 035**	**LWZ 035**

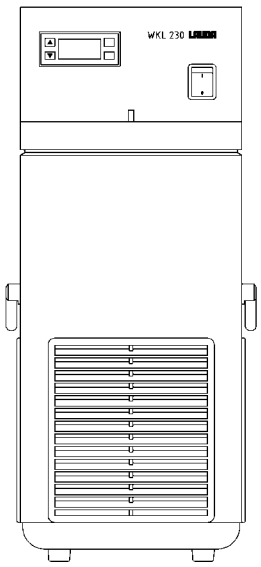
***) siehe 4.2**

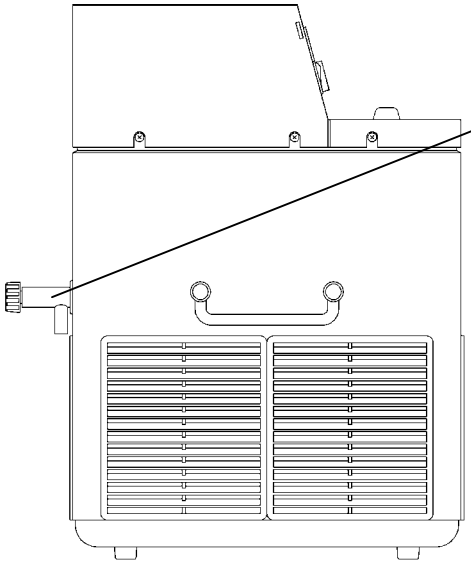
Technische Änderungen vorbehalten!

Typ		**WKL 4600**	**WKL 4600 W**	**WKL 7000**	**WKL 7000 W**	**WKL 10000**	**WKL 10000 W**
Arbeitstemperaturbereich	[°C]	-10...40	-10...40	-25...40	-25...40	-25...40	-25...40
Verflüssigerkühlung		Luft	Wasser	Luft	Wasser	Luft	Wasser
Umgebungstemperaturbereich	[°C]	5...40	5...40	5...40	5...40	5...40	5...40
Temperatur (Vorlauf), Sensor Anzeige / Genauigkeit		PTC Grüne 7-Segment-LED-Anzeige / ±0,5*)					
Auflösung > 10/ < -10	[°C]	0,1/ 1	0,1/ 1	0,1/ 1	0,1/ 1	0,1/ 1	0,1/ 1
Sollwerteinstellung		Digital	Digital	Digital	Digital	Digital	Digital
Temperaturkonstanz	[±°C]	0,5*)	0,5*)	0,5*)	0,5*)	0,5*)	0,5*)
Regelung		Gegentaktreglung mit Magnetventilen					
Kühlleistung eff.: 20°C	[kW]	4,6	5,3	7,0	8,5	10,0	13
(mit Ethanol bei 10°C		3,7	4,2	6,0	7,0	9,0	11
Umgebungs- 5°C		3,2	3,6	5,5	6,3	8,2	9,9
temperatur 20°C) 0°C		2,4	2,8	5,0	5,5	7,3	8,7
-5°C		1,9	2,2	4,0	4,7	6,2	7,4
-10°C		1,5	1,7	3,0	3,9	5,1	6,0
-15°C		**1,1 Option 2**	**1,2 Option 2**	2,4	3,0	4,1	4,9
-20°C		**0,7 Option 2**	**0,8 Option 2**	1,7	2,0	3,0	3,7
-25°C		**0,4 Option 2**	**0,5 Option 2**	1,0	1,3	2,2	2,6
-30°C		**-----**	**-----**	0,3	0,6	1,0	1,5
Sicherheitseinrichtungen		Druckschalter, Wicklungstemperaturwächter, Niveauanzeige, einstellbarer Alarmkontakt (max.30V;2A)					
Pumpenförderstrom max.		40	40	60	60	60	60
Förderdruck max.	[bar]	3,2	3,2	6,0	6,0	6,0	6,0
Pumpenanschlüsse (für Schlauch)	[l.W.]	G ¾“ 15 (¾“)	G ¾“ 15 (¾“)	G 1 ¼“ 20 (1“)	G 1 ¼“ 20 (1“)	G 1 ¼“ 20 (1“)	G 1 ¼“ 20 (1“)
Förderdruck/Anzeige/Bereich Einstellung	[bar]	Analog / 0...6 einstellbarer Bypass zur Druckbegrenzung					
Füllvolumen max.	[L]	45	45	45	45	45	45
Grundfläche (B x T x H)	[mm]	550x650x 970	550x650x 970	850x670x 970	850x670x 970	1050x770x 1120	850x670x 970
Gewicht	[kg]	123	130	175	180	235	242
Schutzart nach DIN 40050		IP 32	IP 32	IP 32	IP 32	IP 32	IP 32
Netzanschluss	[V;Hz]	230/400; 3/N/PE 50	230/400; 3/N/PE 50	230/400; 3/N/PE 50	230/400; 3/N/PE 50	230/400; 3/N/PE 50	230/400; 3/N/PE 50
Leistungsaufnahme	[kW]	3,5	3,3	5,5	5,2	7,0	6,5
		Schutzklasse I nach VDE 016 Geräte nach EU-Richtlinie 89/336/EWG (MV) und 73/23/EWG (Niederspannung) mit CE-Kennzeichnung					
Klasse nach EMV-Norm 61326-1 *)		A	A	A	A	A	A
Bestell-Nr.:							
230V; 3/PE 60Hz		**LWG 156**	**-----**	**-----**	**-----**	**-----**	**-----**
230/400V; 3/N/PE 50Hz		**LWG 256**	**LWG 257**	**LWG 246**	**LWG 248**	**LWG 250**	**LWG 252**
440/480V; 3/PE 60Hz		**-----**	**-----**	**LWG 646**	**LWG 648**	**LWG 650**	**LWG 652**
Optionen:							
Temperatur-Bereichs-erweiterung –25°C	**2**	**LWZ 030**	**LWZ 030**	**-----**	**-----**	**-----**	**-----**
Pumpe 5,5 bar; 40 L/min 50Hz	**3**	**LWZ 032-1**	**LWZ 032-1**	**-----**	**-----**	**-----**	**-----**
Pumpe 5,5 bar; 40 L/min 60Hz	**3**	**LWZ 032-2**	**LWZ 032-2**	**-----**	**-----**	**-----**	**-----**
Serielle Schnittstelle RS 232/485 galv. getr.	**4**	**LWZ 033**	**LWZ 033**	**LWZ 033**	**LWZ 033**	**LWZ 033**	**LWZ 033**
Durchflusswächter	**5**	**LWZ 035**	**LWZ 035**	**LWZ 036**	**LWZ 036**	**LWZ 036**	**LWZ 036**

***) siehe 4.2**

Technische Änderungen vorbehalten!





Entleerungshahn
Drain cock
Robinet de vidange

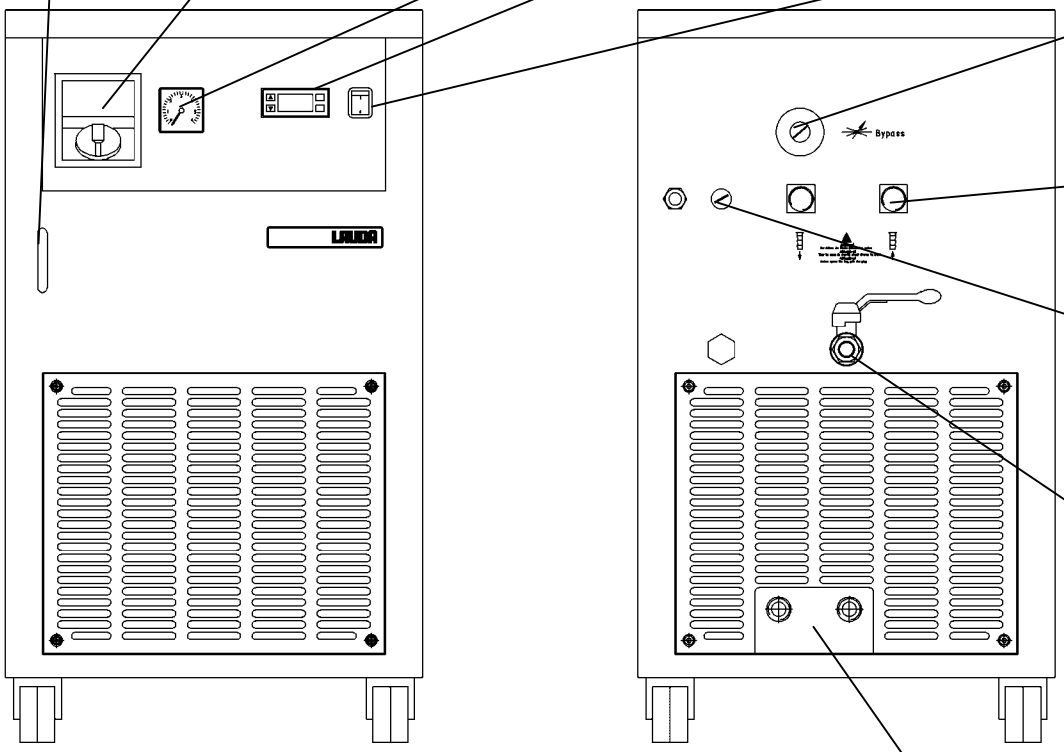
Niveauanzeige
Level indication
Indication niveau

Einfüllstutzen
Filling nozzle
Tubulure de remplissage

Druckanzeige*
Pressure indication
Affichage digital de la pression

Temperaturanzeige und Regler
Temperature indication and controller
Affichage de température et régulateur

Netzschalter
Mains switch
Interrupteur général



Bypass-Ventil*
Bypass-valve*
Vanne bypass*

Pumpenstutzen
Pump nozzles
Tubulures de pomp

Alarmkontaktausgang
Alarm contact ouput
Contact alarme

Entleerungshahn (geschlossen)
Drain cock (closed)
Robinet de vidange (fermé)

*außer / except / sauf WK 500, WK 502, WKL600, WKL 603, WKL 700, WKL 703

Nur bei Geräten mit wassergekühltem Verflüssiger (mit W in Typenbezeichnung)!

WK(L) 7000 W, WK(L) 10000 W

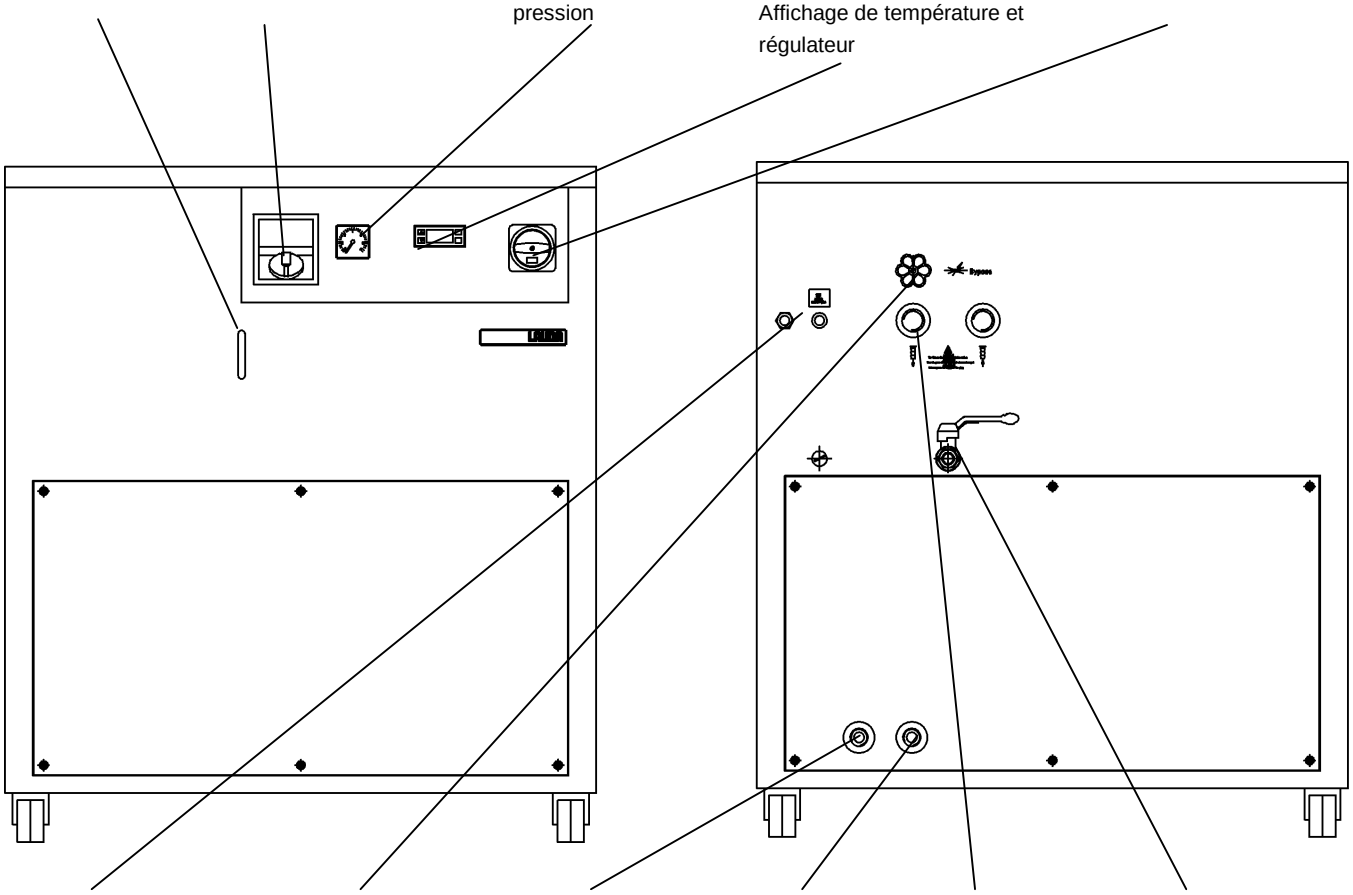
Niveauanzeige
Level indication
Indication niveau

Einfüllstutzen
Filling nozzle
Tubulure de remplissage

Druckanzeige
Pressure indication
Affichage digital de la pression

Temperaturanzeige und Regler
Temperature indication and controller
Affichage de température et régulateur

Netzschalter
Mains switch
Interrupteur général



Alarmkontaktausgang
Alarm contact ouput
Contact alarme

Bypass-Ventil
Bypass-valve
Vanne bypass

Wasser-Zulauf
Water inlet
Arrivé d'eau

Wasser-Abflauf
Water outlet
Sortie d'eau

Pumpenstutzen
Pump nozzles
Tubulures de pomp

Entleerungshahn (geschlossen)
Drain cock (closed)
Robinet de vidange (fermé)

3 Prinzipieller Aufbau und technische Beschreibung

3.1 Serienmäßige Ausführung

Bei allen Geräten der WK - Wasserumlaufkühlerreihe kühlt ein im unteren Geräteteil montiertes Kälteaggregat mit Hermetikverdichter und luft- oder wassergekühltem Verflüssiger mit dem Kältemittel R 134 a bzw. R 404 A über einen Verdampfer die Flüssigkeit im Vorratsbad.

Bei der wassergekühlten Ausführung wird der benötigte Kühlwasserstrom in Abhängigkeit des Kondensationsdruckes optimiert, d. h. der Wasserverbrauch ist von der abgeführten Leistung abhängig. Er liegt je nach Gerät, Kühlwassertemperatur und Belastung zwischen 150 und 2500 L/h. Die Kühlwassertemperatur darf 25°C nicht überschreiten. Kühlwasserdruck 2,5...10bar ist erforderlich.

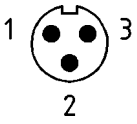
Eintauchpumpen unterschiedlicher Leistung wälzen die Temperierflüssigkeit (meist Wasser oder Wasser-Glycol-Gemisch) im Bad um und fördern dies nach außen durch das angeschlossene zu kühlende Gerät.

Bei den Typen WK 7000 (W), WK 10000 (W) und WKL 7000 (W), WKL 10000 (W) ist eine separate Pumpe im Gerät installiert, die einen Plattenwärmetauscher beschickt. Dadurch ist die Kühlleistung auch bei diesen Geräten unabhängig vom Förderstrom durch den externen Kreislauf.

Ein Temperaturfühler im Bad misst die Temperatur, diese wird digital angezeigt. Der Temperatursollwert wird digital eingestellt. Der Regler regelt die Kühlung durch Ein- und Ausschalten des Kälteverdichters (ab WK 4600...WK 10000 W und WKL 4600...WKL 10000 W über Magnetventile in Gegentaktschaltung).

Eine intelligente Verzögerungslogik vermeidet Verdichterüberlastungen durch häufiges Schalten.

In der Konfigurationsebene kann ein Alarmschaltpunkt eingestellt werden. (≥ Pkt. 8)
Bei Überschreitung dieses Wertes verlöscht die Leuchtdiode K 2 und der Neutralkontakt von der Alarmsteckverbindung an der Geräterückseite öffnet. Das heißt auch bei Netzabschaltung ist der Alarmkontakt geöffnet. Der Kontakt schließt verzögert nach Netz EIN!
Liegt die Flüssigkeitstemperatur unter dem gewählten Alarmschaltpunkt ist der Kontakt geschlossen, d. h. Kontakt 1 und 2 der Steckverbindung 15N ist geschlossen (Gutzustand).
Max. Kontaktbelastung 30V; 2A.



Kupplungsdose Bestell-Nr.: EQD 047

Materialien in Kontakt mit Temperierflüssigkeit:

WK 230	Edelstahl-Rostfrei, EPDM
WK 500...WKL 10000	Edelstahl-Rostfrei, Kupfer, Messing, Keramik, Kunststoff, Perbunan

Alle WK-Geräte mit Arbeitstemperaturbereich 0...40°C

WK 500
Tischgerät mit 2-stufiger Edelstahl-Umwälzpumpe mit max. Förderdruck von 1 bar. Laufrollen hinten, zur leichten Handhabung.

WK 502
Tischgerät mit verstärkter Kälteleistung und verstärkter Umwälzpumpe. Speziell auch zur Kühlung von AAS-Geräten.

WK 1200, WK 2200
Bodenständige Geräte im mittleren Leistungsbereich und starken Umwälzpumpen mit max. Förderdruck von 3,2 bar. Einstellbarer Bypass zur Druckverringerung, 4 Laufrollen, davon 2 feststellbar.

WK 1400, WK 2400
Bodenständige Geräte wie WK 1200 und WK 2200 aber mit geräuscharmer 2-stufiger Edelstahlpumpe mit max. Förderdruck von 1 bar.

WK 3200, WK 4600, WK 7000, WK 10000
Bodenständige Geräte mit großer Kälteleistung und Betrieb am Drehstromnetz mit 3,2 bar Pumpe.

WK 1200 W bis WK 10000 W
Leistungsstarke Geräte mit wassergekühltem Verflüssiger.

Alle WKL-Geräte haben einen unter 0°C erweiterten Arbeitstemperaturbereich und sind bei Temperaturen um 0°C leistungsstärker als vergleichbare WK-Geräte.

WKL 230
Sehr kompaktes Tischgerät mit Arbeitstemperaturbereich bis –10°C.

WKL 600, WKL 700, WKL 900
Tischgeräte bis –25°C bzw. –10°C bzw. –20°C mit 2-stufiger 1 bar-Pumpe und unterschiedlichen Kälteleistungen.

WKL 603, WKL 703, WKL 903
Tischgeräte bis –20°C bzw. –5°C bzw. –15°C mit starker Seitenkanalpumpe mit max. Förderuck von 3,2 bar.

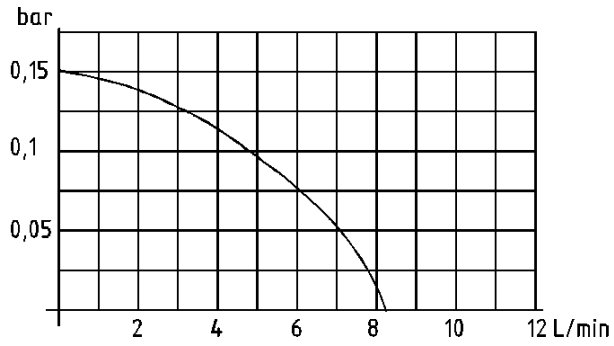
WKL 1200, WKL 2200
Bodenständige Geräte im mittleren Leistungsbereich mit Arbeitstemperaturbereich bis –10°C, 3,2 bar Pumpe und einstellbarem Bypass zur Druckverringerung

WKL 3200, WKL 4600
Bodenständige Drehstromgeräte mit Arbeitstemperaturbereich bis –10°C und 3,2 bar Pumpe..

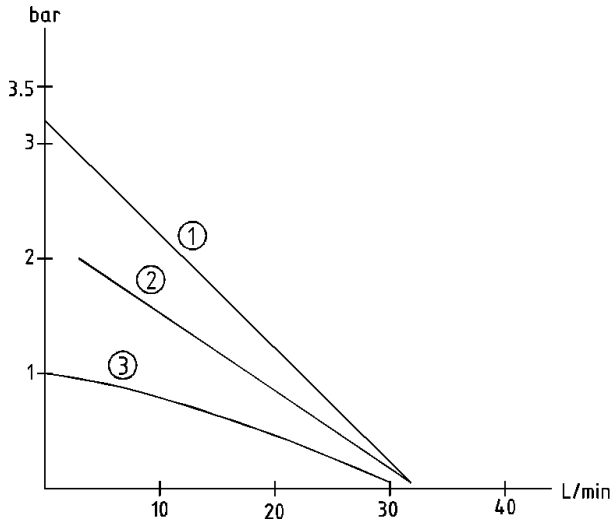
WKL 7000, WKL 10000
Sehr leistungsstarke Geräte mit Arbeitstemperaturbereich bis –30°C und verstärkter Pumpe (max. 6 bar, max. 60 L/min).

WKL 1200 W bis WKL 10000 W (mit W in Typenbezeichnung)
Leistungsstarke Geräte mit wassergekühltem Verflüssiger.

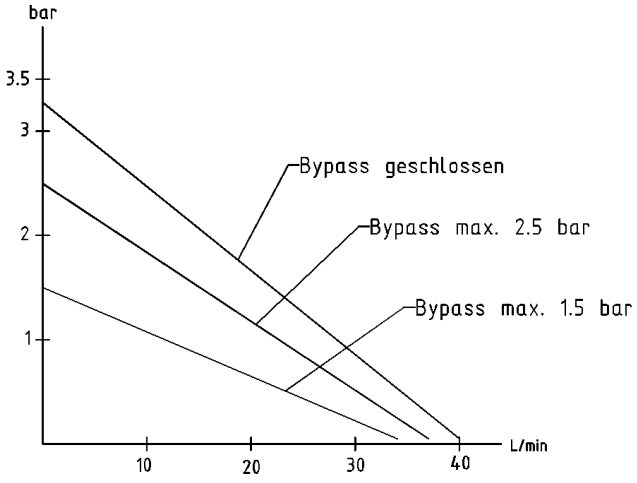
Pumpenkennlinie



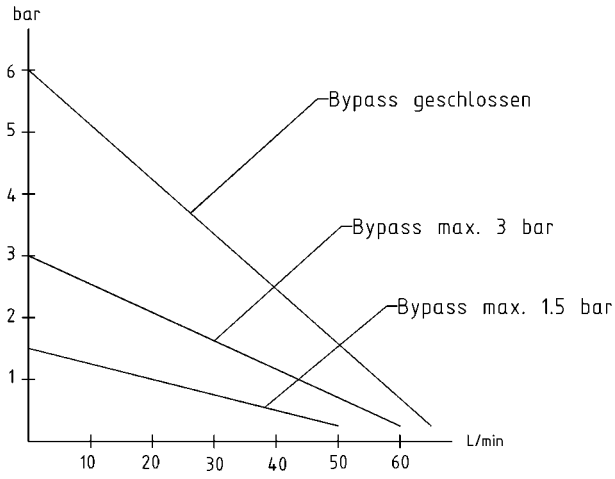
WKL 230



① WKL 603, WKL 703, WKL 903
② WK 502
③ WK 500, WKL 600, WKL 700, WKL 900, WK 1400, WK 2400

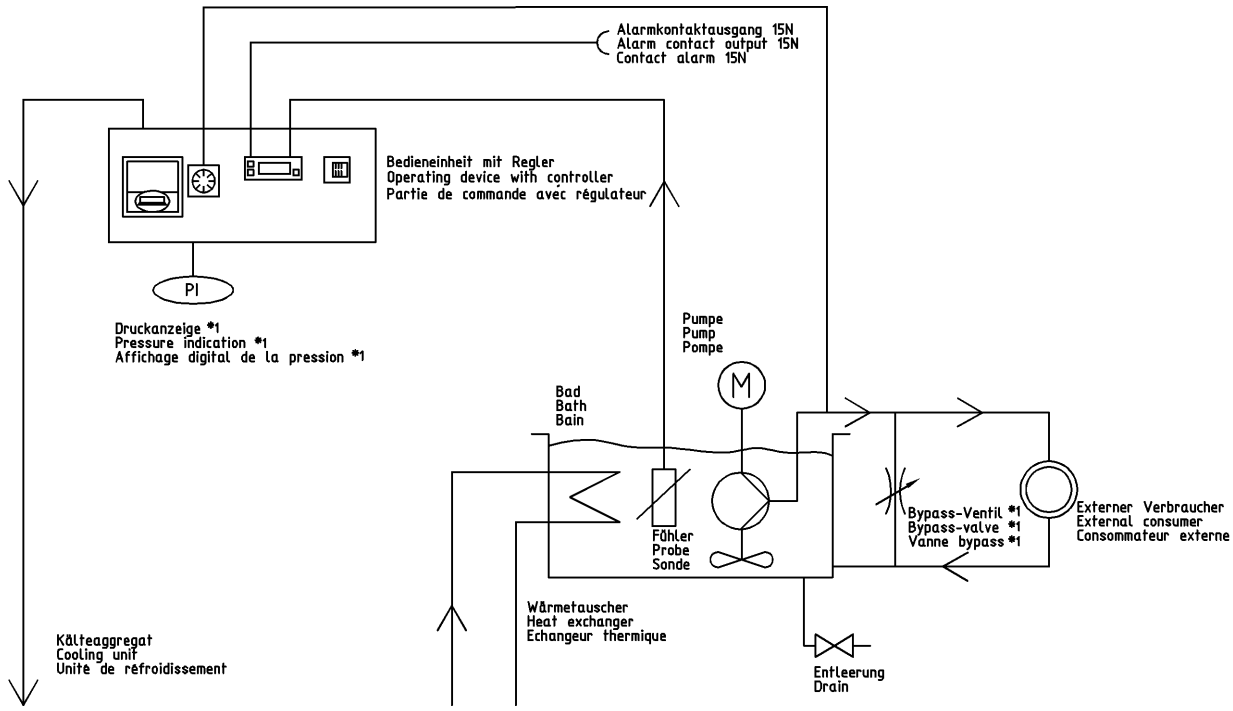


WK 1200 (W), WK 2200 (W),
WK 3200 (W), WK 4600 (W)
WK 7000 (W), WK 10000 (W),
WKL 1200 (W), WKL 2200 (W),
WKL 3200 (W), WKL 4600 (W)



WKL 7000 (W), WKL 10000 (W)

Kälte- und Temperierkreisplan



* außer / except / sauf WK 500, WK 502, WKL 600, WKL 603, WKL 700, WKL 703, WKL 900, WKL 903

Kältekreislauf (⩾ Anhang)
Schema cooling circuit (⩾Annex)
Schéma de réfroidissement (⩾Annexion)

3.2 Optionen

Die im Gerät eingebauten Optionen sind an einem Aufkleber neben dem Typenschild zu erkennen.

3.2.1 Temperaturbereichserweiterung bis –25°C, Option 2

Das Gerät ist so modifiziert, dass die untere Grenze des Arbeitstemperaturbereichs auf –25°C erweitert wird.

3.2.2 Verstärkte Pumpe, Option 3

Es ist eine verstärkte 2-stufige Pumpe eingebaut, deren Maximalwerte 5,5bar / 40L/min sind. Kennlinie (⩾ Kapitel 9. Technische Daten). Die Kälteleistung verringert sich um ca. 200W.

3.2.3 Serielle digitale Schnittstelle RS 232/RS 485, Option 4

Im Thermostaten ist ein Zusatzmodul eingebaut, welches die RS 232/485-Befehle umsetzt und an den Regler überträgt.

3.2.3.1 Konfiguration

Die Werkseinstellung der Baudrate ist 9600 und die Adresse ist auf 000 eingestellt. Für andere Konfigurationen der digitalen Schnittstelle muss die rechte Gehäuseabdeckung geöffnet werden.

	Es dürfen nur Geräte geöffnet werden, welche mit dieser Option ausgerüstet sind. Vor dem Öffnen das Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen!

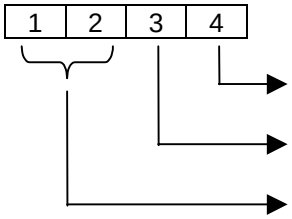
Entfernen Sie die Schrauben an der rechten Gehäuseabdeckung (1). Trennen Sie das Erdungskabel von der Gehäuseabdeckung (2). Ziehen Sie die Abdeckung oben etwas vom Gerät weg, um sie anschließend nach oben herauszuziehen.

(1)

(2)

Im oberen Bereich des Thermostaten befindet sich ein 4-fach und ein 8-fach Schalter (3).

Am 4-fach Schalter können Sie den Schnittstellentyp (RS232 oder RS485) und die Baudrate einstellen.

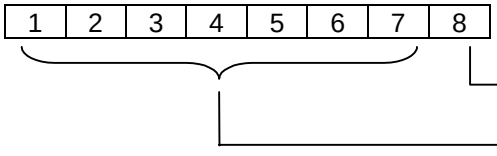


frei

Schnittstellentyp: off = RS232 / on = RS485

Schalter	Baudrate			
	2400	4800	9600	19200
1	off	on	off	on
2	off	off	on	on

Am 8-fach Schalter können Sie die RS485-Adresse des Gerätes einstellen.



frei

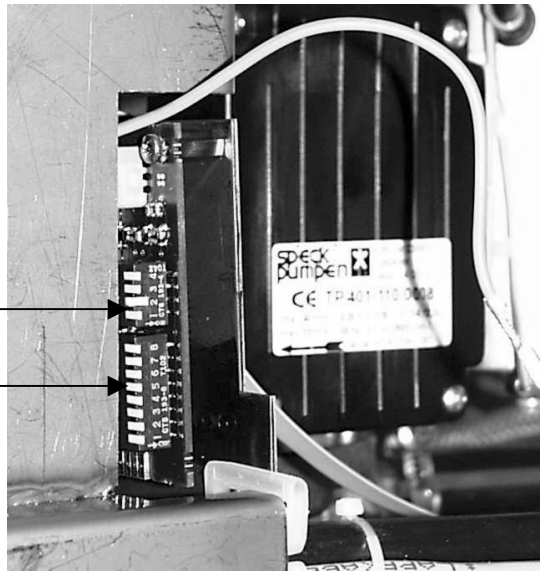
Adresse von 0 bis 127 binär codiert

z. B.

Schalter						
7	6	5	4	3	2	1
off	on	on	off	off	on	off

= Adresse 50

(3)



(4)

Zum Schließen des Gerätes gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor.
Setzen Sie die Seitenwand unten auf das Bodenblech. Drücken Sie die diese nach unten bis sie in das Bodenblech einrastet. **Befestigen Sie das Erdungskabel wieder an der Seitenwand!** Vor dem Einsetzen der Schrauben muss die Seitenwand evtl. noch etwas angehoben bzw. verschoben werden (4).

3.2.3.2 RS 232 Schnittstelle

Verbindungskabel und Schnittstellentest:

Rechner					Thermostat		
Signal	**9-polige Sub-D-Buchse**		**25-polige Sub-D-Buchse**		**9-polige Sub-D-Buchse**		**Signal**
	①	②	①	②	①	②	
R x D	2	2	3	3	2	2	T x D
T x D	3	3	2	2	3	3	R x D
DTR	4		20		4		DSR
Signal Ground	5	5	7	7	5	5	Signal Ground
DSR	6		6		6		DTR
RTS	7		4		7	┌ 7	CTS
CTS	8		5		8	└ 8	RTS

① mit Hardware-Handshake: Beim Anschluss eines Thermostaten an den PC ein 1:1 und **kein** Null-Modem-Kabel verwenden!

② ohne Hardware Handshake: Am Rechner / PC muss Betriebsart “ohne Hardware-Handshake“ eingestellt sein. Im Stecker am Thermostaten muss eine Brücke zwischen den Pins 7 und 8 eingefügt sein.

- Geschirmte Anschlussleitungen verwenden.
- Abschirmung mit Steckergehäuse verbinden.
- Die Leitungen sind galvanisch von der restlichen Elektronik getrennt.
- Nicht belegte Pins sollten nicht angeschlossen werden!

Die RS 232 Schnittstelle kann bei angeschlossenem PC mit Microsoft Windows-Betriebssystem auf einfache Art **überprüft** werden. Bei Windows 3.11 mit dem Programm „ Terminal „ und bei Windows 95 mit dem Programm „ Hyper Terminal”.

Protokoll:

- Die Schnittstelle arbeitet mit 1 Stopbit, ohne Paritätsbit und mit 8 Datenbits.
- Übertragungsgeschwindigkeit wahlweise : 2400, 4800, 9600 (Werkseinstellung) oder 19200 baud.
- Die RS 232- Schnittstelle kann mit oder ohne Hardware – Handshake (RTS/CTS) betrieben werden.
- Der Befehl vom Rechner muss mit einen CR, CRLF oder LFCR abgeschlossen sein.

– Die Rückantwort vom Thermostaten wird immer mit einem CRLF abgeschlossen.

CR = Carriage Return (Hex: 0D)
LF = Line Feed (Hex: 0A)

Beispiel: Sollwertübergabe von 30,5°C an den Thermostaten

Rechner	Thermostat
„OUT_SP_00_30.5“CRLF	⇨
⇦	„OK“CRLF

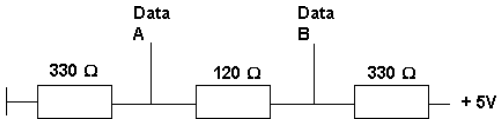
3.2.3.3 RS 485 Schnittstelle

Verbindungskabel:

Thermostat	
9-polige Sub-D-Buchse	
Kontakt	Daten
1	Data A
5	SG (Signal Ground) optional
6	Data B

- Geschirmte Anschlussleitungen verwenden.
- Abschirmung mit Steckergehäuse verbinden.
- Die Leitungen sind galvanisch von der restlichen Elektronik getrennt.
- Nicht belegte Pins sollten nicht angeschlossen werden!

Ein **RS 485-Bus** erfordert unbedingt einen Busabschluss in Form eines Terminierungsnetzwerkes, das in den hochohmigen Phasen des Busbetriebes einen definierten Ruhezustand sicherstellt. Der Busabschluss sieht wie folgt aus:



In der Regel ist dieses Terminierungsnetzwerk auf der PC-Einsteckkarte (RS 485) integriert.

Protokoll:

- Die Schnittstelle arbeitet mit 1 Stopbit, ohne Paritätsbit und mit 8 Datenbits.
- Übertragungsgeschwindigkeit wahlweise : 2400, 4800, 9600 (Werkseinstellung) oder 19200 baud.
- Den RS 485 Befehlen wird immer die Geräteadresse vorangestellt. Möglich sind bis zu 127 Adressen. Die Adresse muss immer dreistellig sein. (A000_...bis A127_...)
- Der Befehl vom Rechner muss mit einem CR abgeschlossen sein.
- Die Rückantwort vom Thermostaten wird ebenfalls mit einem CR abgeschlossen.

CR = Carriage Return (Hex: 0D)

Rechner	Thermostat
„A015_OUT_SP_00_30.5“CR	⇨
⇦	„A015_OK“CR

3.2.3.4 Schreibbefehl (Sollwertübergabe an den Thermostaten)

Befehl	Bedeutung
OUT_SP_00_XXX.XX	Sollwertübergabe mit max. 3 Stellen vor dem Dezimalpunkt und max. 2 Stellen danach. Die 2. Stelle nach dem Punkt wird gerundet.

☞

- Für ”_“ ist auch ” ” (Leerzeichen) zulässig.
- Antwort vom Thermostat ”OK“ oder bei Fehler ” ERR_X“ (RS 485 Schnittstelle z.B. “A015_OK” oder bei Fehler ”A015_ERR_X”.)
- Das Schnittstellenmodul im Thermostaten antwortet bei einer korrekten Sollwertübergabe sofort mit „OK“. Anschließend übergibt dieses den neuen Sollwert an den Regler. Dies kann mehrere Sekunden andauern. Während dieser Zeit wird bei der Antwort des Lesebefehls „STAT“ das 5. Zeichen auf 1 gesetzt. Sobald der Sollwert vom Regler übernommen wurde ist dieses Zeichen 0. Bei einer Sollwertänderung sollte deshalb immer dieser Status überprüft werden, um sicherzustellen, dass der Regler mit dem neuen Sollwert arbeitet.
- Der Sollwert kann pro Stunde maximal 20 mal an den Thermostaten übertragen werden. Wird der Sollwert häufiger an den Thermostaten übertragen, gibt dieser eine Fehlermeldung aus. Diese Schutzfunktion verhindert, dass die Speicherstelle im Thermostaten zu häufig beschrieben und somit zerstört wird.

Zulässige Datenformate:

-XXX.XX	-XXX.X	-XXX.	-XXX	XXX.XX	XXX.X	XXX.	XXX
-XX.XX	-XX.X	-XX.	-XX	XX.XX	XX.X	XX.	XX
-X.XX	-X.X	-X.	-X	X.XX	X.X	X.	X
-.XX	-.X	.XX	.X				

3.2.3.5 Lesebefehle (Datenanforderung vom Thermostaten)

Befehl	Bedeutung
IN_PV_00	Abfrage der Badtemperatur (Vorlauftemperatur)
TYPE	Abfrage des Gerätetyps
VERSION	Abfrage der Softwareversionsnummer des RS 232/485 - Moduls
STATUS	Abfrage des Gerätestatus 0 = OK, -1 = Störung
STAT	Abfrage zur Störungsdiagnose Antwort: XXXXX → X = 0 oder 1 1. Zeichen = Fehler im Schnittstellenmodul 2. Zeichen = Übertragungsfehler zwischen Schnittstellenmodul und Regler 3. Zeichen = Zustand Alarmkontakt (Steckverbindung 15N) 0 = Kontakt 1 und 2 geschlossen (Gutzustand) 1 = Kontakt 1 und 2 geöffnet 4. Zeichen = Zustand Durchflusswächter (anstatt auf Steckverbindung 15N) 0 = Kontakt 2 und 3 geschlossen (Gutzustand) 1 = Kontakt 2 und 3 geöffnet 5. Zeichen = Sollwertübertragung von Schnittstellenmodul an Regler ⩾ 3.2.3.4 Schreibbefehl (Sollwertübergabe an den Thermostaten)

- Für ”_“ ist auch ” ” (Leerzeichen) zulässig.
- Die Antwort vom Thermostaten erfolgt immer im Festkommaformat ” XXX.XX“ oder für negative Werte ”-XXX.XX“ oder ” ERR_X“. (RS 485 Schnittstelle z.B. ”A015_ XXX.XX” oder ”A015_-XXX.XX” oder ”A015_ERR_X”)

3.2.3.6 Fehlermeldungen

Fehler	Bedeutung
ERR_2	Falsche Eingabe (z. B. Pufferüberlauf)
ERR_3	Falscher Befehl
ERR_5	Syntaxfehler im Wert
ERR_6	unzulässiger Wert
ERR_38	mehr als 20 Sollwertänderungen pro Stunde

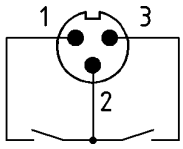
3.2.3.7 Treiber-Software für LABVIEW®

Mit Hilfe Programmentwicklungstools LABVIEW® von National Instruments (http://sine.ni.com/apps/we/nioc.vp?cid=1381&lang=US) kann eine komfortable individuelle Steuer- bzw. Automatisierungssoftware zum Betrieb der ECOLINE-, INTEGRA und WK/WKL-Geräte erstellt werden. Um die hierbei zu verwendente RS 232/ RS 485 – Schnittstelle programmtechnisch ansprechen zu können, stellt LAUDA unter www.lauda.de/spec-d.htm, die speziell für LABVIEW® konzipierten Treiber kostenlos zum Download zur Verfügung.

3.2.4 Durchflusswächter, Option 5

In der Rücklaufleitung für den Wärmeträger ist ein Paddeldurchflusswächter eingebaut. Der Kontakt ist an den rückseitigen 3-poligen Flanschstecker angeschlossen.

Der Kontakt schließt bei Q > ca. 5 L/min bei WK 500...WK 502 und WK 1200...WK 10000 W und Q > ca. 10 L/min bei WKL 7000...WKL 10000 W.



Alarmkontakt (serienmäßig)	Kontakt von Durchflusswächter max. 30V; 1A

Geschirmte Anschlussleitungen verwenden. Abschirmung mit Steckergehäuse verbinden. Unbenutzte Steckverbindungen mit Schutzkappen abdecken!

Kupplungsdose Bestell-Nr. EQD 047

4 Sicherheitseinrichtungen und Warnhinweise

4.1 Sicherheitseinrichtungen

Alle Kältekreise sind mit einem Überdruckwächter ausgestattet, der bei zu hohen Kondensationsdrücken den Verdichter abschaltet. Außerdem sind alle Verdichter mit einem kombinierten Übertemperatur-Überstromschalter ausgerüstet, der den Verdichterstromkreis unterbricht und nach Abkühlung wieder zuschaltet.

Ebenso sind alle Pumpen mit Wicklungstemperaturwächtern bzw. Überstromschutzschalter ausgerüstet.

Je nach Gerätetyp sind eine oder mehrere Schmelzsicherungen, ein Netzschalter mit Circuit Breaker oder Sicherungsautomaten zum Schutz der Elektrik vorgesehen.

4.2 Warnhinweise

Bitte beachten Sie unbedingt nachfolgende Hinweise:

Geräte nur an Steckdosen mit Schutzleiter (PE) anschließen!

Angaben auf Typenschild mit Netzspannung und Frequenz vergleichen!

Alle Arbeiten im Gerät nur bei gezogenem Netzstecker von einer Elektrofachkraft durchführen lassen (außer Reinigung des Verflüssigers hinter dem vorderen Gitter)!

Bei Inbetriebnahme Reihenfolge nach Abschnitt 6, 7 und 8 unbedingt beachten!

Werte für Temperaturkonstanz und Anzeigegenauigkeit gelten unter normalen Bedingungen nach DIN 12876. Elektromagnetische Hochfrequenzfelder können in speziellen Fällen zu ungünstigeren Werten führen. Die Sicherheit wird nicht beeinträchtigt.

Klasse A nach EMV-Norm EN 61326-1: Betrieb nur an Netzen ohne angeschlossene Wohnbereiche.
Klasse B nach EMV-Norm EN 61326-1: Gerät für Betrieb an Netzen mit angeschlossenen Wohnbereichen geeignet.
Klasse B*: Gerät erfüllt Klasse B, wenn ein Hausanschluss >100 A vorliegt. Bei ungünstigen Netzverhältnissen können ansonsten störende Spannungsschwankungen auftreten.

ACHTUNG: Die Geräte dürfen nur bestimmungsgemäß, wie in dieser Betriebsanweisung beschrieben, verwendet werden. Dazu gehört der Betrieb durch unterwiesenes Fachpersonal. Das Gerät ist nicht für den Gebrauch unter medizinischen Bedingungen entsprechend EN 60601-1 bzw. IEC 601-1 ausgelegt!

In regelmäßigen Abständen Verschmutzung des Verflüssigers und Füllstand des Bades kontrollieren (siehe Punkt 7 und 9.1)!

VORSICHT: Bei verengtem oder geschlossenem Kreislauf können Drücke auftreten, die angeschlossene Apparaturen zerstören können (Glas!!)

Schläuche mit Schlauchschellen gegen Abrutschen sichern!

Geräte mit Seitenkanalpumpe (alle außer WKL 230, WK 500, WKL 600, WKL 700, WKL 900, WK 1400, WK 2400) dürfen nie mit Badniveau unter Minimalniveau betreiben werden, da die Pumpenlager sonst beschädigt werden!

5 Badflüssigkeiten und Schlauchverbindungen

Die Arbeitstemperaturbereiche der Badflüssigkeiten sind allgemeine Angaben, die durch den Betriebstemperaturbereich des Gerätes usw. eingeengt werden können.

5.1 Badflüssigkeiten

LAUDA Bezeichnung		Arbeits-temperatur-bereich	Chem. Bezeichnung	Viskosität (kin) bei 20°C	Viskosität (kin) bei Temperatur	Bestell-Nr. Gebinde		
	ehemalige Bezeich-nung	von °C bis °C	bei 20°C	mm²/s	mm²/s	5 l	10 l	20 l
	Wasser	+5...+90	Entkalktes Wasser ①	---	---	---	---	---
Kryo 30 ②	G 100 ②	- 30...+90	Monoethylen-glykol/Wasser	4 mm²/s	50 bei –25°C	LZB 109	LZB 209	LZB 309
Kryo 40	TF 50	- 40...+60	Wässrige Salzlösung	2,4 mm²/s	8 bei –20°C	LZB 119	LZB 219	LZB 319

① Destilliertes Wasser oder vollentsalztes Reinstwasser nur verwenden nach Zugabe von 0,1g Soda (Natriumcarbonat) / Liter Wasser, sonst → Korrossionsgefahr

② Wasseranteil sinkt bei längerem Arbeiten mit höheren Temperaturen → Gemisch wird brennbar (Flammpunkt 128°C). → Mischungsverhältnis überprüfen mittels Dichtespindel. Für Temperaturen bis **–15° bis 90°C** empfiehlt sich ein niedrigeres Mischungsverhältnis von Monoethylenglycol zu Wasser von ca. 3:1. Man erhält dieses, indem man G 100 mit der gleichen Menge entkalkten Wassers verdünnt.
Beispiel: 10L G 100 + 10L entkalktes Wasser ergibt
20L mit dem Mischungsverhältnis 3:1

Bei der Auswahl der Badflüssigkeit ist zu beachten, dass an der unteren Grenze des Arbeitstemperaturbereichs durch die steigende Viskosität mit einer Verschlechterung der Eigenschaften zu rechnen ist. Deshalb Arbeitstemperaturbereiche nur bei Bedarf ganz ausnutzen.

Einsatzbereiche der Badflüssigkeiten und Schläuche sind allgemeine Angaben, die durch den Betriebstemperaturbereich der Geräte eingeengt werden können.

DIN- Sicherheitsblätter können bei Bedarf angefordert werden!

5.2 Schlauchverbindungen (Meterware)

Schlauchart / Teil	**I. W. Ø mm**	**Temperatur-bereich**	**Einsatzbereich; für Geräte**	**Bestell-Nr.**
EPDM-Schlauch unisoliert	9	10...120	alle Badflüssigkeiten, außer Ultra 350 und Mineralöle; WKL 230, alle Geräte mit max. Pumpendruck <1 bar mit M16x1 und 11mm Olive	**RKJ 111**
EPDM-Schlauch unisoliert	12	10...120	alle Badflüssigkeiten, außer Ultra 350 und Mineralöle; alle Geräte mit max. Pumpendruck <1 bar mit M16x1 und 13mm Olive	**RKJ 112**
EPDM-Schlauch isoliert	12	-60...120	alle Badflüssigkeiten außer Ultra 350 und Mineralöle; alle Geräte mit max. Pumpendruck <1 bar mit M16x1 und 13mm Olive	**LZS 021**
Gummischlauch mit Gewebeverstärkung	½“	-40...80	alle Badflüssigkeiten; alle Geräte mit M16x1 und 13mm Olive	**RKJ 031**
Gummischlauch mit Gewebeverstärkung	¾“	-40...80	alle Badflüssigkeiten; alle Geräte mit ¾“-Olive	**RKJ 032**
Gummischlauch mit Gewebeverstärkung	1“	-40...80	alle Badflüssigkeiten; alle Geräte mit 1“-Olive	**RKJ 033**
Isolation	23x10	-60...150	Isolation zu RKJ 031	**RKJ 009**
Isolation	29x10	-60...150	Isolation zu RKJ 032	**RKJ 013**
Isolation	36x10	-60...150	Isolation zu RKJ 033	**RKJ 017**
Schlauchschelle	10...16	---	passend zu RKJ 111	**EZS 012**
Schlauchschelle	16...27	---	passend zu RKJ 112, RKJ 031, LZS 021	**EZS 032**
Schlauchschelle	20...32	---	passend zu RKJ 032	**EZS 015**
Schlauchschelle	25...40	---	passend zu RKJ 033	**EZS 016**
	– EPDM-Schlauch ist nicht für Ultra 350 und nicht für Mineralöle geeignet! – Schläuche mit Hilfe von Schlauchschellen gegen Abrutschen sichern.			

6 Auspacken, Zusammenbau und Aufstellen

Die sorgfältige Verpackung schließt Transportschäden weitgehend aus. Sollten wider Erwarten Schäden an dem Gerät erkennbar sein, muss der Spediteur, die Post oder die Bahn benachrichtigt werden, damit eine Überprüfung erfolgen kann.

Serienmäßiges Zubehör:

1 Baddeckel für Einfüllöffnung WKL 230	Bestell-Nr.	EZV 070
1 Stopfen für Einfüllöffnung, alle Geräte (außer WKL 230)	Bestell-Nr.	EZV 086
2 Oliven Ø13 WK 500, WK 502, WKL 600, WKL 603, WKL 700, WKL 703, WKL 900, WKL 903	Bestell-Nr.	HKO 026
2 Überwurfmutter M16x1 WK 500, WK 502, WKL 600, WKL 603, WKL 700, WKL 703, WKL 900, WKL 903	Bestell-Nr.	HKM 032
2 Oliven ¾“ mit Verschraubung WK 1200...WK 10000 (W), WKL 1200...WKL 4600 (W)	Bestell-Nr.	EOA 004
2 Oliven 1“ mit Verschraubung WKL 7000 (W), WKL 10000 (W)	Bestell-Nr.	EOA 036
2 Wasserschläuche ½“, je 4m mit Schnellkupplung und Schlauchschellen bei WK(L) 7000 W (nur bei wassergekühlten Geräten)	Bestell-Nr.	LWZ 025
2 Wasserschläuche ¾“, je 4m mit Schnellkupplung und Schlauchschellen (bei WK(L) 10000 W) (nur bei wassergekühlten Geräten)	Bestell-Nr.	LWZ 026

Betriebsanleitung, Garantiekarte

Bitte senden Sie die Garantiekarte sorgfältig ausgefüllt innerhalb 14 Tagen an uns zurück.

Geräte zweckmäßigerweise so aufstellen, dass Bedienteil nach vorn weist und die Belüftung der Kältemaschine, besonders bei Geräten mit luftgekühltem Verflüssiger, (Lüftungsgitter im Unterteil) nicht behindert ist. Mindestens 0,5 m Abstand von Lüftungsgittern zur Wand einhalten.

Wassergekühlte Ausführung

Die Kondensations- und Motorwärme wird über einen wassergekühlten Gegenstromwärmetauscher abgeführt. Schläuche anschließen. Die Anschlüsse für Zulauf (von Wasserhahn) und Ablauf (in Abfluss) befinden sich auf der Geräterückseite unten. Zulauf links und Austritt zum Abfluss rechts, wenn man von hinten auf das Gerät schaut. Die Kühlwassermenge wird über den Kondensationsdruck dem Bedarf angepasst.

Schläuche mit Schlauchschellen gegen Abrutschen sichern!

Gegebenenfalls vordere Lenkrollen feststellen.

Prüfen, ob Entleerungshahn geschlossen ist.

7 Füllen und Anschluss von äußeren Verbrauchern

Gerät je nach Betriebstemperatur mit Badflüssigkeit entsprechend Abschnitt 5 füllen.

ACHTUNG! Wasser darf als Wärmeträger nicht unterhalb 5°C Verwendung finden. Bei Betriebstemperaturen unter 5°C z. B. Kryo 30 verwenden! (siehe 5.1.)

Zur leichteren Entlüftung der Pumpe sollte bei der ersten Befüllung der Druckstutzen offen sein, sonst kann die Pumpe bleibenden Schaden nehmen!

Stopfen aus Einfüllöffnung in Frontseite entfernen. Zum Befüllen evtl. Trichter verwenden.

Zur ersten Inbetriebnahme Bad möglichst hoch bzw. bis Niveauanzeige max. füllen. Nach Auffüllen eines externen Verbrauchers evtl. nachfüllen.
Rote Markierung in Niveauanzeige für Bereich zwischen Minimal- und Maximalniveau.

Pumpenanschlüsse an der Rückseite des Gerätes mit Verbraucher verbinden. Es können nur druckdichte Verbraucher angeschlossen werden.

Vor Lösen der Schlauchverbindungen Gerät abschalten; Schlauchkupplungen sind nicht selbstschließend!

ACHTUNG! Bei versehentlichem Verschluss des Rücklaufes können bei Geräten mit max. Förderdruck >1 bar Drücke auftreten, die Glasapparaturen zerstören!!

Maximal zulässige Drücke der angeschlossenen Apparate beachten!!

Wegen geeigneter Schlauchmaterialien beachten Sie bitte den Abschnitt 5.

Bei höherliegenden Verbrauchern kann bei stehender Pumpe und Eindringen von Luft in den Temperierkreis auch bei geschlossenen Kreisläufen ein Leerlaufen des externen Volumens und somit ein Überlaufen des Vorratsbades auftreten!

Längerer Trockenlauf, d.h. Betrieb unterhalb Minimalniveau des Bades, führt zu Lagerschäden an der Pumpe!

Sorgen Sie immer für größtmögliche Durchgänge im externen Kreislauf (Oliven, Schläuche, Verbraucher). Dies ergibt größere Fördermengen und somit eine bessere Temperierung.

Schläuche mit Hilfe von Schlauchschellen gegen Abrutschen sichern!

8 Inbetriebnahme

- Gerät nur an Steckdose mit Schutzleiter (PE) anschließen.
- Angaben auf dem Typenschild mit Netzspannung und Frequenz vergleichen!
- Netzschalter auf rechter Seite des Steuerteils einschalten (I). Die Digitalanzeige zeigt die aktuelle Vorlauftemperatur an.
- Bei den Gerätetypen WKL 7000 (W) und WKL 10000 (W) wird die Pumpe von einem Drehstrommotor angetrieben. Der Drehsinn des Netzanschlusses muss beachtet werden. Zeigt die Förderdruckanzeige keinen Druckaufbau an, muss der Drehsinn des Drehstromanschlusses durch Vertauschen von 2 Phasen umgekehrt werden!
  Achtung: Nur durch Elektrofachkraft durchführen lassen.
- Wenn keine Badflüssigkeit trotz ausreichendem Niveaustand gefördert wird, kann sich aufgrund eines Luftpolsters die Pumpe nicht mit Flüssigkeit füllen. Entlüften des äußeren Kreislaufes an der höchsten Stelle schafft Abhilfe!
- Bypassventil an Geräterückseite so weit schließen (im Uhrzeigersinn), bis maximal gewünschter Druck des Verbrauchers erreicht ist. Bei Verbrauchern, die nicht druckkritisch sind, Ventil ganz schließen. Der sich einstellende Förderdruck wird an dem Manometer an der Gerätefront angezeigt. Damit sind Rückschlüsse auf die Fördermenge und evtl. Störungen möglich. Bei WK 1400 und WK 2400 wird im Normalfall das Bypassventil immer geschlossen sein, da der maximale Druck 1 bar beträgt. Wenn sichergestellt werden soll, dass auch bei Verschluss des externen Kreislaufes ein bestimmter Druck nicht überschritten werden soll, folgendermaßen vorgehen:
  Vorlauf verschließen (evtl. Schlauch abknicken), dann mit Bypassventil maximal zulässigen Druck einstellen. Externen Kreislauf öffnen, aber Bypass nicht verstellen!
- **<u>Anzeige und Veränderung des Betriebstemperatursollwertes:</u>**

  Taste SET ca. 2s drücken ⩾ es erscheint SEt. Dann nochmals SET kurz drücken ⩾ der Sollwert wir angezeigt (K2 blinkt).

  Die Einstellung erfolgt mit den Tasten ▲ oder ▼.
- Die grüne LED K 1 zeigt an, ob der Verdichter eingeschaltet ist bzw., bei WK 4600...WK 10000 (W) und WKL 4600...WKL 10000 (W), ob der Kältekreis auf Kühlung geschaltet ist.
- Je nach Gerätetyp sind zur Begrenzung der Schaltfrequenz Mindeststillstandszeiten (Verzögerungszeiten) zwischen 10s und 120s programmiert.

- **<u>Einstellung des Schaltpunktes für den Alarmkontakt:</u>**

  Werkseinstellung ist 40°C. Einstellung im gesamten Temperaturbereich des Gerätes möglich. Die Einstellung erfolgt in der Konfigurationsebene.

  Taste **SET** drücken und halten. Nach ca. 10s erscheint **St 1**. 1x Taste ▲ drücken. Es erscheint **St 2**. Kurz **SET** drücken **K2** blinkt. Mit ▲ ▼ neuen Alarmschaltpunkt einstellen. Mit **SET** (2s) bestätigen. Es wird **St 2** angezeigt. Nach ca. 10s geht Gerät wieder zurück in den Normalzustand (Istwertanzeige).

	<u>ACHTUNG:</u> Andere Konfigurationswerte nicht verändern!

9 Instandhaltung

9.1 Wartung der Kältemaschine

Die Kältemaschine arbeitet weitgehend wartungsfrei. Wenn die Geräte in staubiger Atmosphäre betrieben werden, muss der Verflüssiger der Kältemaschine in Abständen von 4 bis 6 Monaten oder öfter gereinigt werden. Dies geschieht am zweckmäßigsten mittels Pressluft bzw. Stickstoff, indem man einige Minuten in die Belüftungsöffnungen hineinbläst. Evtl. vorderes Belüftungsgitter abschrauben.

Transport und Lagerung

Achtung: Bei Frostgefahr (z. B: Transport im Winter) Verflüssiger bei wassergekühlten Geräten entleeren! Dazu Bad auf ca. 20°C aufheizen. Wasserschlauch am Wasserhahn lösen. Sollwert auf z. B. 0°C stellen und sofort nach Anlauf des Kompressors mit Druckluft in Wasserzulaufschlauch (von hinten: links) blasen.

Ablaufschlauch möglichst flach auslegen, damit Gerät ganz entleert wird. Gerät sofort wieder ausschalten.

9.2 Störungsbeseitigung und Sicherheitshinweise

Bei allen weiteren Instandsetzungs- und Reinigungsarbeiten Netzstecker ziehen! Reparaturen im Steuerteil bei abgenommenem Seitenteil oder Haube dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden.

Die Geräte WK 1200 (W), WK 1400 (W), WK 2200 (W), WK 2400 (W), WKL 1200 (W), WKL 2200 (W) können bei ungünstigen Netzverhältnissen zu störenden Spannungsschwankungen führen.

Diese Geräte sind für den Betrieb an einem Stromversorgungsnetz mit einem 100 A – Hausanschluss vorgesehen. Falls Wohnbereiche aus dem gleichen Versorgungsnetz gespeist werden, hat der Anwender sicherzustellen, dass diese Geräte nur an einem Stromversorgungsnetz betrieben werden, das diese Anforderungen erfüllt. (≥ Pkt. 4.2)

Der Steuerkreis der Einphasengeräte ist mit einer Feinsicherung 5x20 abgesichert. Drehstromgeräte enthalten zusätzlich eine Neozed Steuersicherung und 3 Neozed Verdichtersicherungen oder Sicherungsautomaten.

Die Angaben gelten für Geräte für Netzversorgung 230V; 50Hz bzw. 230/400V; 3/N/PE 50Hz. Sicherungsdaten für andere Geräte entnehmen Sie bitte aus dem Schaltplan bzw. der Bauteileliste.

Die Sicherungen sind nach Abnahme der rechten Seitenwand im Steuerteil zugänglich.

Steuersicherung 5 x 20 F 0,2 A 1x alle Typen	Bestell-Nr.	EEF 002
Steuersicherung Neozed 6A je 1x WK 3200, WK 4600, WKL 3200, WKL 4600	Bestell-Nr.	EES 052
Verdichtersicherung Neozed 10A 3x WK 3200, WK 4600, WKL 3200, WKL 4600	Bestell-Nr.	EES 053

Bei Geräten mit Drehstrompumpe (WKL 7000...WKL 10000 W) bei Pumpenstörungen prüfen, ob Motorschutzschalter ausgelöst hat. Der Schutzschalter kann nach Abnehmen der rechten Seitenwand zurückgestellt werden.

Die Eintauchpumpen lassen sich nach Abnahme der Seitenteile und Abdeckhaube leicht ausbauen, deshalb empfehlen wir, bei Defekten nur die Pumpen einzuschicken (außer WK 230).

9.3 Reparatur und Entsorgungshinweis

Der Kältekreis ist mit dem HFKW R 134 a oder R 404 A gefüllt. Reparatur und Entsorgung nur durch sachkundige Kältetechnikfachkraft!

Kältemitteltyp und Füllmenge auf Aufkleber im Gerät.

9.4 Reinigung

Die Reinigung der Geräte kann mit einem mit Wasser unter Zugabe eines Tensids (Spülmittel) angefeuchteten Tuch erfolgen.

Der Benutzer hat dafür Sorge zu tragen, dass eine angemessene Entgiftung durchgeführt wird, falls gefährliches Material auf oder im Gerät verschüttet wurde. Dies gilt besonders dann, wenn das Gerät weitergegeben wird zur Verwendung, Reparatur, Lagerung usw.

9.5 Ersatzteilbestellung

Bei Ersatzteilbestellungen bitte Gerätetyp und Nummer vom Typenschild angeben. Damit vermeiden Sie Rückfragen und Fehllieferungen!

Zuständig für Serviceangelegenheiten:

LAUDA Service Center
Telefon: 09343/503-121

Wir stehen Ihnen für Rückfragen, Anregungen und Kritik jederzeit zur Verfügung.

LAUDA DR. R. WOBSER
GMBH & CO.KG
Postfach 1251
97912 Lauda-Königshofen
Tel: 09343/503-0
Fax: 09343/503-222
E-mail info @ lauda.de
Internet http://www.lauda.de

Zubehör für LAUDA Wasserumlaufkühler WK

Vierfachverteiler für Pumpenvor- und rücklauf mit einzeln absperrbaren Anschlüssen

• Für Geräte mit Anschlüsse M 16x1 / ½“-Schlauch	VT 1	Bestell-Nr.:	LWZ 009
• Für Geräte mit Anschlüsse G¾“ / ¾“-Schlauch	VT 2	Bestell-Nr.:	LWZ 010
• Für Geräte mit Anschlüsse G¾“ / ½“-Schlauch	VT 3	Bestell-Nr.:	LWZ 022
• Für Geräte mit Anschlüsse G1 1/4“ / ¾“-Schlauch	VT 4	Bestell-Nr.:	LWZ 024

Olive für Pumpenanschlüsse Ø11 (für 8...10mm Schlauch) Bestell-Nr.: HKO 025
für WK 500, WK 502, WKL 600, WKL 603, WKL 700, WKL 703, WKL 900, WKL 903

Olive (Schlauchverschraubung) G ¾ Bestell-Nr.: LWZ 016
für Schlauch ½“
für WK(L) 1200...4600

Einstellbarer Bypass mit Druckanzeige Bestell-Nr.: LWZ 023
für WK 502, WKL 603, WKL 703 und WKL 903

BESTÄTIGUNG / CONFIRMATION / CONFIRMATION

An / To / A:
LAUDA Dr. R. Wobser • LAUDA Service Center • Fax: +49 (0) 9343 - 503-222

Von / From / De :

Firma / Company / Entreprise: _____

Straße / Street / Rue: _____

Ort / City / Ville: _____

Tel.: _____

Fax: _____

Betreiber / Responsible person / Personne responsable: _____

Hiermit bestätigen wir, daß nachfolgend aufgeführtes LAUDA-Gerät (Daten vom Typenschild):
We herewith confirm that the following LAUDA-equipment (see label):
Par la présente nous confirmons que l'appareil LAUDA (voir plaque signalétique):

Typ / Type / Type :	**Serien-Nr. / Serial no. / No. de série:**

mit folgendem Medium betrieben wurde
was used with the below mentioned media
a été utilisé avec le liquide suivant

_____

_____

_____

_____

Darüber hinaus bestätigen wir, daß das oben aufgeführte Gerät sorgfältig gereinigt wurde, die Anschlüsse verschlossen sind, und sich weder giftige, aggressive, radioaktive noch andere gefährliche Medien in dem Gerät befinden.

Additionally we confirm that the above mentioned equipment has been cleaned, that all connectors are closed and that there are no poisonous, aggressive, radioactive or other dangerous media inside the equipment.

D'autre part, nous confirmons que l'appareil mentionné ci-dessus a été nettoyé correctement, que les tubulures sont fermées et qu'il n'y a aucun produit toxique, agressif, radioactif ou autre produit nocif ou dangeureux dans la cuve.

Stempel **Seal / Cachet.**	**Datum** **Date / Date**	**Betreiber** **Responsible person / Personne responsable**

LAUDA DR. R. WOBSER GmbH & Co. KG
Pfarrstraße 41/43
D - 97922 Lauda-Königshofen
Internet: http://www.lauda.de
Tel: +49 (0)9343 / 503-0
Fax: +49 (0)9343 / 503-222
E-mail: info@lauda.de